

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-223554

(P2000-223554A)

(43) 公開日 平成12年8月11日 (2000.8.11)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 L 21/68

H 0 1 L 21/68

L 5 F 0 3 1

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-19132

(22) 出願日 平成11年1月27日 (1999.1.27)

(71) 出願人 000002059

神鋼電機株式会社

東京都江東区東陽七丁目2番14号

(72) 発明者 村田 正直

三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電機

株式会社伊勢事業所内

(72) 発明者 高岡 俊志

三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電機

株式会社伊勢事業所内

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外8名)

Fターム(参考) 5F031 CA02 DA01 DA08 EA06 JA02

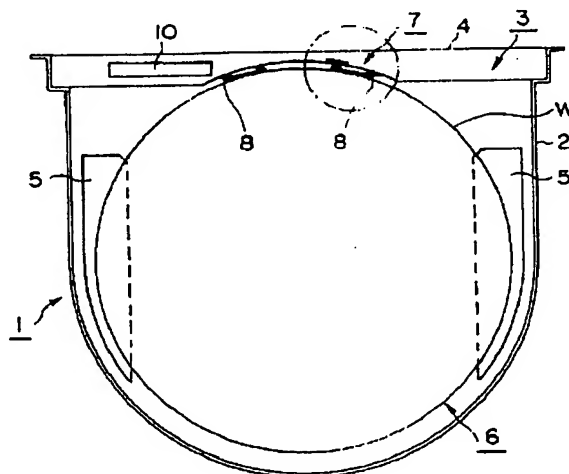
JA08 JA19 JA23

(54) 【発明の名称】 ウエーハキャリア

(57) 【要約】

【課題】 蓋体を開けることなくウエーハの収納状態を検知する。

【解決手段】 開閉自在な蓋体4を有し、内部にウエーハWを収納するウエーハキャリア1であって、ウエーハWを検知するウエーハ検知手段7をウエーハキャリア1内に設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 開閉自在な蓋体を有し、内部にウエーハを収納するウエーハキャリアであって、前記ウエーハを検知するウエーハ検知手段が前記ウエーハキャリア内に設けられ、前記蓋体が閉じている際にも前記キャリア外から前記ウエーハの存在を検知できることを特徴とするウエーハキャリア。

【請求項2】 請求項1記載のウエーハキャリアにおいて、前記内部には、前記ウエーハを収納するスロットが複数形成され、前記ウエーハ検知手段は、前記複数のスロットのそれぞれに対応して設けられることを特徴とするウエーハキャリア。

【請求項3】 請求項1または2記載のウエーハキャリアにおいて、前記ウエーハ検知手段は、弾性変形可能な弾性部材と、該弾性部材が前記ウエーハに当接して弾性変形したときに電氣的に導通する導通部とを備えることを特徴とするウエーハキャリア。

【請求項4】 請求項3記載のウエーハキャリアにおいて、前記ウエーハ検知手段は、前記蓋体に設けられていることを特徴とするウエーハキャリア。

【請求項5】 請求項3または4記載のウエーハキャリアにおいて、前記ウエーハ検知手段には、電磁波を介して電力が伝送されることを特徴とするウエーハキャリア。

【請求項6】 請求項1または2記載のウエーハキャリアにおいて、前記ウエーハ検知手段には、非接触センサが用いられることを特徴とするウエーハキャリア。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体デバイス製造に用いられるウエーハを収納するウエーハキャリアに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、ウエーハを半導体製造装置（プロセスツール）で処理する場合、それぞれがウエーハを収納可能なスロットを上下方向に複数（例えば25ヶ所）有するウエーハキャリアを装置にセットし、搬送装置がこのウエーハキャリアから所定のウエーハを取り出して装置側へ搬送している。

【0003】 この種のウエーハキャリアとしては、ウエーハを密閉状態に収納すると共に、開閉自在な蓋体を有する、いわゆるポッド型ウエーハキャリアが提供されている。このポッド型ウエーハキャリアでは、ウエーハの搬入・搬出時以外は蓋体を閉じているので、もし、塵の多い環境に置いてもキャリア内に侵入する塵埃を大幅に

低減することができる。

【0004】 ところで、上記のウエーハキャリアからウエーハを装置側へ搬送する際には、ウエーハキャリアを装置にセットした状態でキャリア内に収納されたウエーハの有無状態を検知する必要がある。そこで、上記ポッド型ウエーハキャリアの場合、蓋体を取った後にレーザー光等を用いたセンサーをスロットに沿って上下方向に走査する、いわゆるマッピングを行うことにより、ウエーハの収納状態を検知していた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述したような従来のウエーハキャリアには、以下のような問題が存在する。ウエーハを処理する部分が半導体製造装置の奥側に設けられる場合、ウエーハキャリアは装置にセットされた位置から処理部近傍へ搬送されるが、搬送後にマッピングを行って異常を検知すると再度ウエーハキャリアをセット位置へ搬送しなければならず、時間の無駄になってしまう。

【0006】 そのため、マッピングはウエーハキャリアを装置にセットした位置で行う必要があるが、この場合、ウエーハキャリアの蓋体を開閉するための開閉器および開閉場所がキャリアセット位置、処理部近傍の双方に必要になってしまうばかりでなく、蓋体を開いてもキャリア内に塵埃が侵入しないようにキャリアセット位置も高度にクリーン状態を維持しなければならないという問題があった。

【0007】 本発明は、以上のような点を考慮してなされたもので、蓋体を開けることなくウエーハの収納状態を検知することができるウエーハキャリアを提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために本発明は、以下の構成を採用している。請求項1記載のウエーハキャリアは、開閉自在な蓋体を有し、内部にウエーハを収納するウエーハキャリアであって、前記ウエーハを検知するウエーハ検知手段を前記ウエーハキャリア内に設けたことを特徴とするものである。

【0009】 従って、本発明のウエーハキャリアでは、蓋体が閉じているときにでもウエーハ検知手段により、キャリア外からキャリア内のウエーハの存在を検知することができる。

【0010】 請求項2記載のウエーハキャリアは、請求項1記載のウエーハキャリアにおいて、前記内部には、前記ウエーハを収納するスロットが複数形成され、前記ウエーハ検知手段は、前記複数のスロットのそれぞれに対応して設けられることを特徴とするものである。

【0011】 従って、本発明のウエーハキャリアでは、ウエーハが収納されているかどうかを複数のスロット毎に検知することができる。

【0012】 請求項3記載のウエーハキャリアは、請求

項1または2記載のウエーハキャリアにおいて、前記ウエーハ検知手段は、弾性変形可能な弾性部材と、該弾性部材が前記ウエーハに当接して弾性変形したときに電氣的に導通する導通部とを備えることを特徴とするものである。

【0013】従って、本発明のウエーハキャリアでは、内部にウエーハが収納されているときには弾性部材がウエーハに当接することにより弾性変形して、導通部が電氣的に導通するのでウエーハの存在を検知することができる。また、ウエーハが収納されていないときには、弾性部材が弾性変形せず、導通部が導通しないのでウエーハが収納されていないと検知することができる。

【0014】請求項4記載のウエーハキャリアは、請求項3記載のウエーハキャリアにおいて、前記ウエーハ検知手段は、前記蓋体に設けられていることを特徴とするものである。

【0015】従って、本発明のウエーハキャリアでは、蓋体を閉じたときに弾性部材の弾性回復力によりウエーハを付勢して押さえることができる。

【0016】請求項5記載のウエーハキャリアは、請求項3または4記載のウエーハキャリアにおいて、前記ウエーハ検知手段には、電磁波を介して電力が伝送されることを特徴とするものである。

【0017】従って、本発明のウエーハキャリアでは、電波や赤外線等の電磁波を介して、ウエーハキャリアに接触することなくウエーハ検知手段に電力を供給することができる。

【0018】請求項6記載のウエーハキャリアは、請求項1または2記載のウエーハキャリアにおいて、前記ウエーハ検知手段には、非接触センサが用いられることを特徴とするものである。

【0019】従って、本発明のウエーハキャリアでは、ウエーハに接触することなくウエーハの有無を検知することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明のウエーハキャリアの実施の形態を、図1ないし図3を参照して説明する。図3は、ウエーハキャリア1の外観斜視図である。ウエーハキャリア1は、内部にウエーハWを収納するものであって、平面視略U字形状を有する函体2と、図1に示すように、函体2の開口部3側に設けられた蓋体4とから構成されている。

【0021】函体2の内部には、ウエーハWの両側を一对で下方から支持する支持部5、5が鉛直方向に一定間隔をあけて複数設けられており、この支持部5、5の上方空間がウエーハWを収納するためのスロット6とされている。

【0022】蓋体4は、正面視略矩形形状を有し、函体2の開口部3に対して離間、接近自在、且つ上下方向に移動することにより開口部3を開閉する構成になってい

る。蓋体4の裏面側、すなわち函体2の内部に臨む側の面には、ウエーハ検知スイッチ（ウエーハ検知手段）7、7が複数のスロット6のそれぞれに対応するように配設されている。

【0023】各ウエーハ検知スイッチ7は、対応するスロット6にウエーハWが収納されているかどうかを検知するものであって、図2に示すように、蓋体4からスロット6へ向けて突出するバネ部材（弾性部材）8と、表面がバネ部材8の先端の球体8aに対向するように蓋体4に埋設された接点（導通部）9とから構成されている。

【0024】バネ部材8は、バネ材等の弾性変形可能な材料で構成されており、その先端部は、蓋体4が開口部3を閉塞し、且つウエーハWがスロット6に収納されたときに該ウエーハWと干渉する位置に突出している。また、バネ部材8は、スロット6毎にウエーハWの中心に対して対称になるように対で配設されている。接点9は、バネ部材8が弾性変形したときに該バネ部材8の球体8aに接触して電氣的に導通するものである。

【0025】また、図1に示すように、蓋体4には、カード状（例えば、ICカード）のキャリア側制御装置10が設けられている。キャリア側制御装置10は、図4に示すように、半導体製造装置11に固定された固定側制御装置12から電波（電磁波）を受けるとともに、ウエーハ検知スイッチ7が検知した結果を固定側制御装置12へ送信するようになっている。

【0026】固定側制御装置12は、半導体製造装置11のウエーハキャリアセット位置近傍に配置され、キャリア側制御装置10に対して電波を介して電力を伝送するとともに、キャリア側制御装置10が電波で出力する検知結果を受信する構成になっている。

【0027】上記の構成のウエーハキャリアの作用について以下に説明する。まず、蓋体4を開いて予め複数のスロット6に所定のウエーハWを収納しておく。次に、開口部3の下方から蓋体4を上方へ移動させた後に、函体2へ接近する方向へ移動させることにより、開口部3を閉塞する。

【0028】これにより、ウエーハWが収納されたスロット6に対応するバネ部材8は、図2中実線で示すように、ウエーハWに当接して弾性変形する。そして、バネ部材8の先端に形成された球体8aが接点9に接触してこれらが電氣的に導通する。また、ウエーハWが収納されていないスロット6に対応するバネ部材8は、図2中二点鎖線で示すように弾性変形せず、したがって接点9とも導通しない。

【0029】続いて、ウエーハキャリア1を半導体製造装置のウエーハキャリアセット位置にセットする。これにより、ウエーハ検知スイッチ7には、駆動用の電力が固定側制御装置12からキャリア側制御装置10を経て電波を介して伝送される。同時に、ウエーハ検知スイッ

チ7からは、バネ部材8と接点9との導通状態から検知される検知結果、すなわちスロット6毎のウエーハWの有無状態がキャリア側制御装置10を経て固定側制御装置12へ送信される。

【0030】固定側制御装置12は、受信した電波からウエーハキャリア1内のウエーハWの収納状態を検知し、検知結果が所定通りであればウエーハキャリア1が半導体製造装置11の処理部近傍へ搬送されるように指令を出す。一方、検知結果が所定通りでない場合には、固定側制御装置12は例えば、警報を発する。

【0031】本実施の形態のウエーハキャリアでは、内部に配設されたウエーハ検知スイッチ7がウエーハWを検知するとともに、検知結果をウエーハキャリア1と離間して配置された固定側制御装置12に電波を介して出力するので、蓋体4を開いてマッピングを行うことなくウエーハWの有無を検知することができる。また、このウエーハ検知スイッチ7が、複数のスロット6毎に設けられているので、ウエーハWを複数枚収納可能なウエーハキャリア1であってもスロット6毎に容易にウエーハWの有無を検知することができる。

【0032】また、ウエーハ検知スイッチ7においては、バネ部材8の弾性変形により機械的にウエーハWの有無を検知しているので、該ウエーハWを確実に検知することができる。そして、ウエーハ検知スイッチ7が蓋体4に設けられているので、蓋体4を閉塞したときにバネ部材8の弾性回復力を付勢力としてウエーハWを押さえることができ、別途ウエーハ押さえ機構を設ける必要がなくなる。さらに、このバネ部材8をウエーハWの中心に対して対称に配置してあるので、ウエーハWが支持部5、5に対して多少位置がずれても確実に押さえることができる。

【0033】加えて、ウエーハ検知スイッチ7が駆動するための電力を固定側制御装置12から電波により伝送しているので、ウエーハキャリア1に電源を設ける必要がなく、ウエーハキャリア1の軽量化および簡素化が実現するとともに、ウエーハキャリア1に配線を施す必要もないので、外観性に関しても良好に仕上げることができる。

【0034】なお、上記実施の形態において、ウエーハ検知スイッチ7をバネ部材8と接点9からなる構成としたが、これに限られることなく、例えば、図5に示すように、導通部としてスイッチレバー13aを有するスイッチ13を用い、弾性変形したバネ部材8がスイッチレバー13aを押すことによってスイッチ13が導通するような構成や、静電容量型、超音波式、光学式等の近接センサや透過型センサ等の光電式センサを用いる構成であってもよい。この場合、ウエーハWを非接触で検知できるので、検知時にパーティクルの発生を抑止することができる。

【0035】また、上記実施の形態において、ウエーハ

検知スイッチ7が駆動するための電力を固定側制御装置12から電力を介して伝送する構成としたが、これに限定されるものではなく、赤外線等の他の電磁波でもよく、また、ウエーハキャリア1に電池や太陽電池等の電源を内蔵させるような構成でもよい。さらに、ウエーハWの有無状態の検知結果も電波で固定側制御装置12に出力する構成としたが、光を用いても良いし、半導体製造装置11のウエーハキャリアセット位置にウエーハキャリアと結合するコネクタを設け、このコネクタを介して固定側制御装置12に検知結果を出力する構成であってもよい。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に係るウエーハキャリアは、ウエーハ検知手段がウエーハキャリア内に設けられ、蓋体が閉じている際にもウエーハを検知できる構成となっている。これにより、このウエーハキャリアでは、蓋体を開くことなくウエーハの収納状態を検知することができ、したがってキャリアセット位置に別途開閉器および開閉場所等を設ける必要がなくなり半導体製造装置の簡素化が実現するという優れた効果が得られる。

【0037】請求項2に係るウエーハキャリアは、ウエーハ検知手段が複数のスロットのそれぞれに対応して設けられる構成となっている。これにより、このウエーハキャリアでは、ウエーハを複数枚収納した際にも容易且つ確実にウエーハの有無を検知できるという効果が得られる。

【0038】請求項3に係るウエーハキャリアは、ウエーハ検知手段が弾性変形可能な弾性部材と、弾性部材が弾性変形したときに電氣的に導通する導通部とを備える構成となっている。これにより、このウエーハキャリアでは、機械的にウエーハの有無を検知できるので、ウエーハを確実に検知できるという優れた効果を奏する。

【0039】請求項4に係るウエーハキャリアは、ウエーハ検知手段が蓋体に設けられる構成となっている。これにより、このウエーハキャリアでは、蓋体を閉塞したときに弾性部材の弾性回復力を付勢力としてウエーハを押さえることができ、別途ウエーハ押さえ機構を設ける必要がなくなるという効果が得られる。

【0040】請求項5に係るウエーハキャリアは、電磁波を介してウエーハ検知手段に電力が伝送される構成となっている。これにより、このウエーハキャリアでは、軽量化および簡素化が実現するとともに、ウエーハキャリアに配線を施す必要もなく、外観性に関しても良好に仕上げることができるという効果が得られる。

【0041】請求項6に係るウエーハキャリアは、ウエーハ検知手段に非接触センサが用いられる構成となっている。これにより、このウエーハキャリアでは、ウエーハに接触することなくウエーハを検知できるので、検知時にパーティクルの発生を抑止することができるという

10

20

30

40

50

効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態を示す図であって、内部にウエーハ検知スイッチが配設されたウエーハキャリアの断面平面図である。

【図2】 同ウエーハ検知スイッチの要部の詳細図である。

【図3】 同ウエーハキャリアの外観斜視図である。

【図4】 同ウエーハキャリアが半導体製造装置のウエーハキャリアセット位置近傍に配置された側断面図である。

\*【図5】 本発明のウエーハキャリアを構成するウエーハ検知スイッチの別の実施の形態を示す詳細図である。

【符号の説明】

1 ウエーハキャリア

4 蓋体

6 スロット

7 ウエーハ検知スイッチ（ウエーハ検知手段）

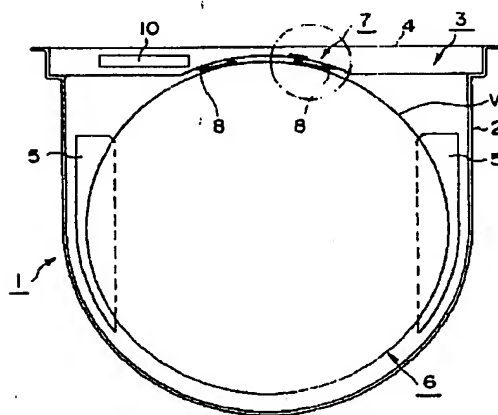
8 バネ部材（弾性部材）

9 接点（導通部）

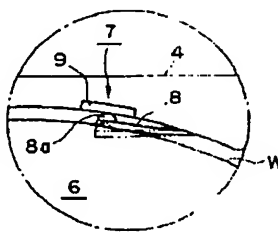
10 13 スイッチ（導通部）

\*

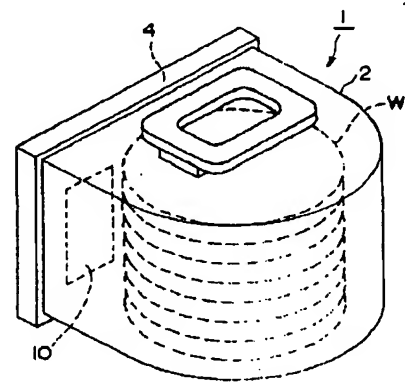
【図1】



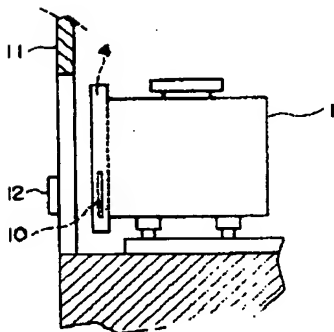
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

